

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日:  
2005年7月14日 (14.07.2005)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 2005/064617 A1

- (51) 国际分类号<sup>7</sup>: G11C 16/00
- (21) 国际申请号: PCT/CN2004/001446
- (22) 国际申请日: 2004年12月14日 (14.12.2004)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
200310117714.2 2003年12月31日 (31.12.2003) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 深圳市朗科科技有限公司(NETAC TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新南一道中国科技开发院孵化大楼六楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 熊国平(XIONG, Guoping) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新南一道中国科技开发院孵化大楼六楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京纪凯知识产权代理有限公司(JEEKAI & PARTNERS); 中国北京市西城区宣武门西大街甲129号, Beijing 100031 (CN)。

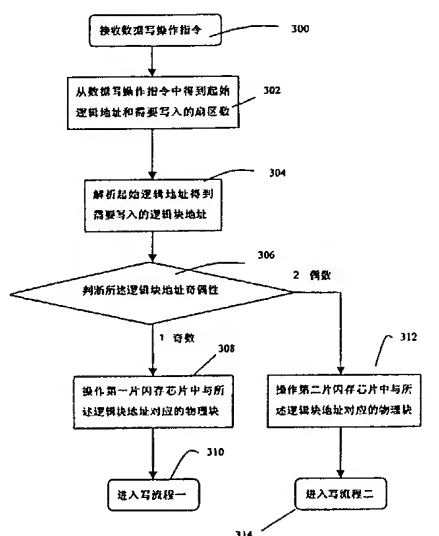
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期 PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: DATA WRITE-IN METHOD FOR FLASH MEMORY

(54) 发明名称: 闪存介质数据写入方法



- 300 RECEIVE THE DATA WRITE IN OPERATING INSTRUCTION
- 302 OBTAIN THE START LOGICAL ADDRESS AND THE NUMBER OF THE SECTOR THAT SHOULD BE WRITE-IN ACCORDING TO THE DATA WRITE IN OPERATING INSTRUCTION
- 304 ANALYSE THE START LOGICAL ADDRESS TO OBTAIN THE LOGICAL ADDRESS THAT SHOULD BE WRITE-IN
- 306 JUDGE THE PARTIV OF SAID LOGICAL BLOCK ADDRESS
- 308 OPERATE ON THE PHYSICAL BLOCK WHICH CORRESPONDING TO SAID LOGICAL BLOCK ADDRESS AND IN THE FIRST FLASH CHIP
- 310 GO TO THE WRITING PROCESS ONE
- 312 OPERATE ON THE PHYSICAL BLOCK WHICH CORRESPONDING TO SAID LOGICAL BLOCK ADDRESS AND IN THE SECOND FLASH CHIP
- 314 GO TO THE WRITING PROCESS TWO
- 1 ODD
- 2 EVEN

(57) Abstract: The present invention provide a data write-in method of flash memory for writing data into two or more flash chips, the method comprise: priority corresponds the physical blocks in the two flash chips to the odd logical block address and the even logical block address respectively; analyse the logical block address which corresponds to the write-in operation from the data write-in instruction; judge the parity of said logical block address and select the corresponding flash chip according to the result; operate the flash chip, detect whether or not the other flash chip needs to be programmed or erased after direct the instruction to program or erase the flash chip, when the other flash chip needs to be programmed or erased, then direct the program or erase instruction to the other flash chip. Using the method of the present invention can program and erase two flash chips simultancously, thereby increase the data write-in speed greatly.

[见续页]



---

(57) 摘要

本发明提供了一种闪存介质数据写入方法，应用于对两片或多片闪存芯片（Flash）的数据写入，该方法包括：先将两片闪存芯片中的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址；从数据写入指令中解析出写操作对应的逻辑块地址；判断所述逻辑块地址的奇偶性并根据所述逻辑块地址的奇偶性选择对应的闪存芯片；操作该闪存芯片，对所操作的闪存芯片发出编程或擦除命令后检测另一片闪存芯片是否需要编程或擦除操作，当所述另一片闪存芯片需要进行编程或擦除操作时，则向所述另一片闪存芯片发出编程或擦除命令。使用本发明的方法可同时两片闪存芯片进行编程和擦除操作，从而大大提高了数据写入的速度。

## 闪存介质数据写入方法

### 技术领域

本发明涉及一种闪存介质数据写入方法，特别是一种用于对两片或多片闪存芯片进行数据写入的方法。

### 背景技术

目前，闪存芯片（Flash）在移动存储装置中已经获得广泛使用。但由于闪存芯片本身特性及其现有的数据操作方法所存在的缺陷，使得这类移动存储装置的操作速度较低。每片 Flash 的存储空间（简称闪存芯片）一般划分为多个存储块（Block，即物理块），每个存储块由多个页（Page）构成，根据闪存芯片特殊的读写特性，数据的写入是以页为单位进行，而擦除则只能以块为单位进行，所以当操作系统依据用户操作，通过某个具体的写数据指令向闪存芯片中写入新数据或对原来已存在的数据进行修改时，必须先将写数据指令中的指定地址所指向的存储块（下称为原块）中要保留的数据由原块“搬迁”到另一个存储块（以下称为新块）的对应页中，并将写数据指令要求写入原块的新数据写入新块的对应页中，然后将原块擦除，以新块的逻辑地址替代原块的逻辑地址，其中写编程操作与擦除操作是最占用时间的。

现有的 Flash 写操作的流程是：写编程，然后等待写编程完成，待写编程完成之后进行擦除操作，再继续下一次写编程。这种方法对于一片 Flash 是必要的（本文所述的“一片” Flash 是指对应于一个片选信号，如果有两个片选信号则视为“两片” Flash），因为一片 Flash 上仅具有一个片选信号，无法同时进行两种不同的操作即无法同时编程，但对于含有多片 Flash 的存储设备而言，如果仍然按照上述写操作流程进行数据写入就严重制约了闪存芯片的写操作速度，而目前移动存储设备的容量越来越大，采用多片 Flash 是必然的趋势，所以如何提高闪存芯片的写入速度成为亟待解决的问题。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种闪存介质数据写入的方法，以解决闪存芯片的现有数据操作技术的操作速度和效率低等缺点。

本发明的闪存介质数据写入方法是通过以下技术方案实现：

所述方法包括：将两片闪存芯片中的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址；从数据写入指令中解析出写操作对应的逻辑块地址；判断所述逻辑块地址的奇偶性并根据所述逻辑块地址的奇偶性在所述两片闪存芯片中选择对应的闪存芯片；操作所述对应的闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块，对所述物理块发出编程或擦除命令后检测所述两片闪存芯片中的另一片是否需要进行编程或擦除操作，当所述另一片闪存芯片需要进行编程或擦除操作时，则向所述另一片闪存芯片中需要操作的物理块发出编程或操作命令。

使用本发明的方法可使得对一片闪存芯片进行编程操作或擦除操作的同时对另一片闪存芯片进行编程或擦除操作，从而大大节省了写操作的时间，提高了数据写入的速度。

以下参照附图对本发明的具体实施方式的具体而详细的说明将会使本领域普通技术人员理解本发明的思想。

## 附图的简要说明

图 1 是本发明闪存介质数据写入方法的实施例中两片闪存芯片中的物理块所对应的逻辑块地址分布的示意图；

图 2 是本发明闪存介质数据写入方法的总流程示意图；

图 3 是本发明闪存介质数据写入方法的流程一的示意图；

图 4 是本发明闪存介质数据写入方法的流程二的示意图。

## 具体实施方式

一种闪存介质数据写入方法，用于提高对两片或多片闪存芯片进行数据写入的速度，所述的两片闪存芯片指对应两个片选信号的闪存芯片，包括物理上为一片但含有两个片选信号的闪存芯片。

本实施例以含有两片闪存芯片（Flash）的存储装置中的数据写入操作为例进行说明，所述存储装置包括控制器和两片闪存芯片。

请参阅图 1，图 1 是本发明闪存介质数据写入方法中两片闪存芯片的物理块所对应的逻辑块地址分布的示意图，如图 1 所示，将两片闪存芯片中的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址，将只含有奇数逻辑块地址的闪存芯片称为第一片闪存芯片，将只含有偶数逻辑块地址的闪存芯片称为第二片闪存芯片，所述第一片闪存芯片的奇数逻辑块地址与所述第二片闪存芯片的偶数逻辑块地址可组合成连续的逻辑块地址。

请参阅图 2，图 2 为本发明的总流程示意图，所述控制器从主机接收到数据写操作指令后：

总流程开始，即步骤 300；

之后总流程进入步骤 302：所述控制器根据所述数据写操作指令得到写操作指令的起始逻辑地址和需要写入的扇区数目；

之后进入步骤 304，在步骤 304 中解析步骤 302 中的所述起始逻辑地址得到需要写入的逻辑块地址；

之后进入步骤 306，判断步骤 304 中的所述逻辑块地址的奇偶性：

如果所述逻辑块地址为奇数则进入步骤 308，步骤 308 中将数据写入管理奇数逻辑块地址的第一片闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块，然后流程从步骤 308 进入步骤 310，步骤 310 中将调用写流程一；

如果所述逻辑块地址为偶数则进入步骤 312，步骤 312 中将数据写入管理奇数逻辑块地址的第二片闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块，然后流程从步骤 312 进入步骤 314，步骤 314 中将调用写流程二；

请结合参阅图 3，图 3 是本发明闪存介质数据写入方法的写流程一的示意图，如图 3 所示，本发明的工作流程由总流程的步骤 310 转入写流程一的步骤 102：

在步骤 102 中，所述控制器对步骤 308 中的所述物理块进行操作，包括发送编程与擦除命令，等到所述物理块要进行编程或擦除操作时，对所述物理块发送编程或擦除命令，在发送编程或擦除命令后判断第二片闪存芯片是否要进行编程或擦除操作；

如果所述第二片闪存芯片需要进行编程或擦除操作，则所述写流

程一由步骤 102 进入步骤 106, 在步骤 106 中, 所述控制器对所述第二片闪存芯片中需要操作的物理块发送编程或擦除命令, 如需要进行编程操作则发送编程命令, 如需要进行擦除操作则发送擦除命令;

如果所述第二片闪存芯片不需要进行擦除操作, 则所述流程一由步骤 102 进入步骤 104, 在步骤 104 中, 所述控制器判断所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作是否结束;

如果所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作尚未结束则所述写流程一由步骤 104 返回到步骤 102;

如果所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作已经结束则所述流程一由步骤 104 进入步骤 108;

在步骤 108 中, 所述控制器将需要写入的扇区数目(该扇区数目已在步骤 302 中获取)减去已写入的扇区数目, 以相减后的结果是否为零来判断所述数据写操作指令是否完成, 若为零则判断所述数据写操作指令已完成, 若不为零则判断所述数据写操作指令尚未完成;

如果所述数据写操作指令已经完成, 则进入步骤 110 结束整个流程;

如果所述数据写操作指令未完成, 则进入步骤 112, 在步骤 112 中写流程一转入写流程二。

请结合参阅图 4, 图 4 是本发明提高闪存芯片的数据写入速度的方法的写流程二的示意图, 如图 4 所示: 本发明的工作流程由写流程一的步骤 310 转入写流程二的步骤 202:

在步骤 202 中, 所述控制器对步骤 312 中的所述物理块进行操作, 等到所述物理块要进行写编程操作或擦除操作时, 对所述物理块发送编程命令或擦除命令, 发送编程命令或擦除命令后判断第一片闪存芯片是否要进行编程或擦除操作:

如果所述第一片闪存芯片需要进行擦除操作, 则所述流程一由步骤 202 进入步骤 206, 在步骤 206 中, 所述控制器对所述第一片闪存芯片中需要操作的物理块发送编程或擦除命令, 如需要进行编程操作则发送编程命令, 如需要进行擦除操作则发送擦除命令;

如果所述第一片闪存芯片不需要进行擦除操作, 则所述写流程二由步骤 202 进入步骤 204, 在步骤 204 中, 所述控制器判断所述第二片

闪存芯片中的所述物理块的操作是否结束；

如果所述第二片闪存芯片中的所述物理块的操作尚未结束则所述写流程二由步骤 204 返回到步骤 202；

如果所述第一片闪存芯片中的所述物理块的操作已经结束则所述写流程二由步骤 204 进入步骤 208；

在步骤 208 中，所述控制器将需要写入的扇区数目（该扇区数目已在步骤 302 中获取）减去已写入的扇区数目，以相减后的结果是否为零来判断所述数据写操作指令是否完成，若为零则判断所述数据写操作指令已完成，若不为零则判断所述数据写操作指令尚未完成；

如果所述数据写操作指令已经完成，则进入步骤 210 结束整个流程；

如果所述数据写操作指令未完成，则进入步骤 212，在步骤 212 中调用所述写流程一。

当闪存装置中含有多片闪存芯片时，将每两片闪存芯片的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址，数据写入操作以两片闪存芯片为单位进行，对两片闪存芯片的数据写入操作方法与上述实施例所述方法相同。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

## 权利要求书

1. 一种闪存介质数据写入方法，所述闪存介质至少包含两片闪存芯片，所述方法包括：

a.将两片闪存芯片的物理块分别对应于奇数逻辑块地址和偶数逻辑块地址；

b.接收数据写入指令并从所述数据写入指令中解析出写操作对应的起始逻辑地址；

c.根据所述起始逻辑地址得到需要写入的逻辑块地址，判断需要写入的逻辑块地址的奇偶性，根据所述需要写入的逻辑块地址的奇偶性在所述两片闪存芯片之间选择对应的闪存芯片；

d.对所述对应的闪存芯片中与所述逻辑块地址对应的物理块发出编程或擦除命令后，同时检测另一片闪存芯片是否需要进行编程或擦除操作。

2. 如权利要求 1 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于，还包括步骤：

e.如果所述另一片闪存芯片需要进行编程或擦除操作，则向所述另一片闪存芯片发出编程或擦除命令。

3. 如权利要求 1 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于，还包括步骤：

f.如果所述另一片闪存芯片不需要进行编程或擦除操作，则判断步骤 d 中对所述对应的物理块的操作是否完成。

4. 如权利要求 3 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于：还包括如果对所述对应的物理块的操作已完成，则判断所述数据写入指令是否已完成；对所述对应的物理块的操作未完成则返回到步骤 d。

5. 如权利要求 3 所述的闪存介质数据写入方法，其特征在于：如果所述数据写入指令已完成则返回到步骤 b；如果所述数据写入指令尚未



完成则返回步骤 c。

6. 如权利要求 4 所述的闪存介质数据写入方法, 其特征在于: 所述步骤 b 中进一步包括从所述数据写操作指令中得到需要写入的扇区数目。

7. 如权利要求 6 所述的闪存介质数据写入方法, 其特征在于: 所述方法进一步包括将需要写入的扇区数目减去已写入的扇区数目来判断所述数据写操作指令是否已完成。

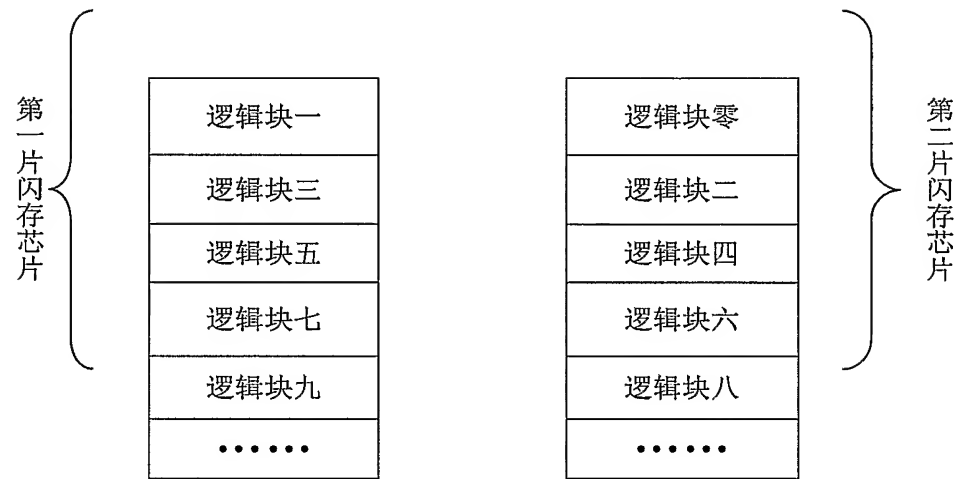


图 1

2/4

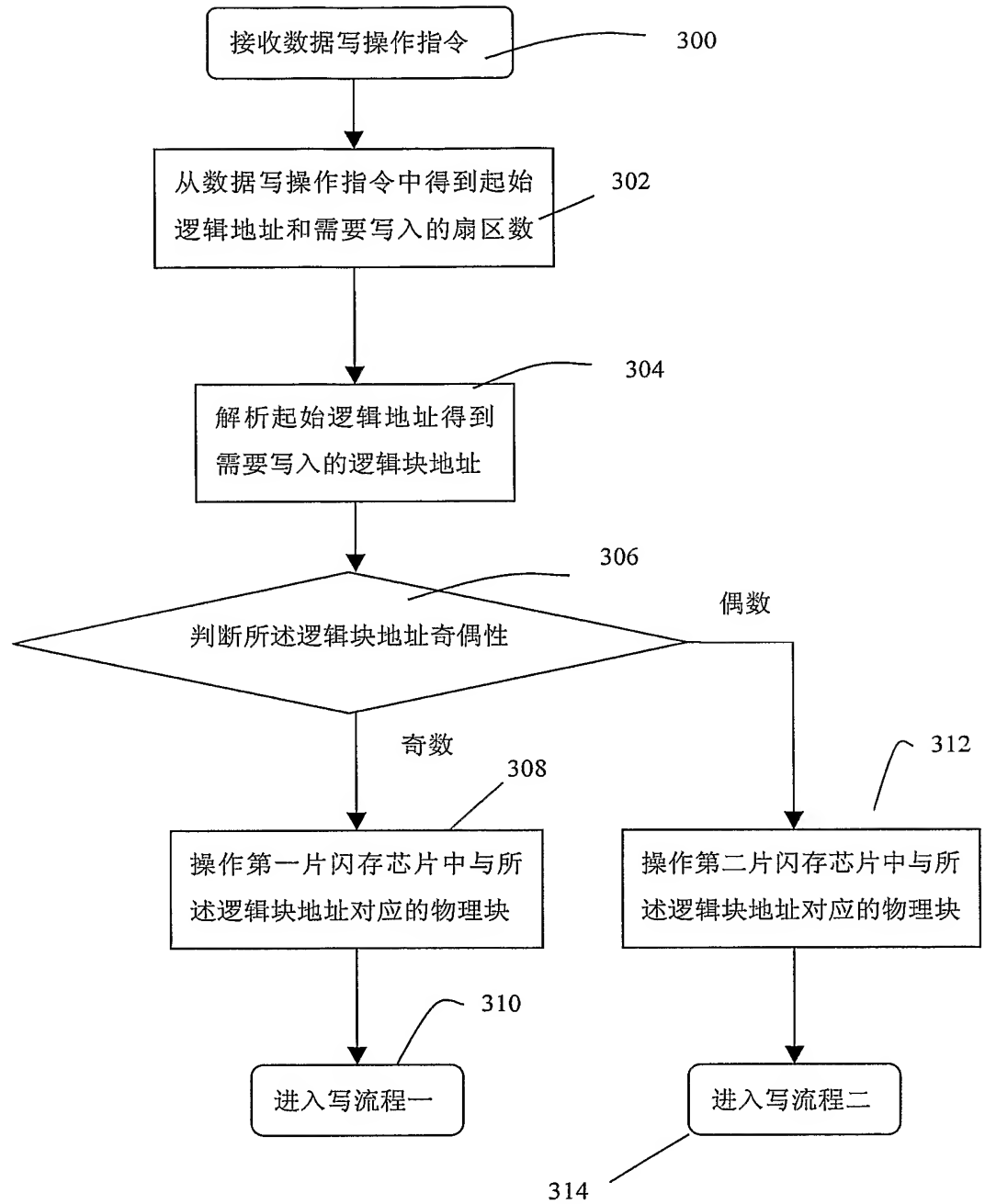


图 2

3/4

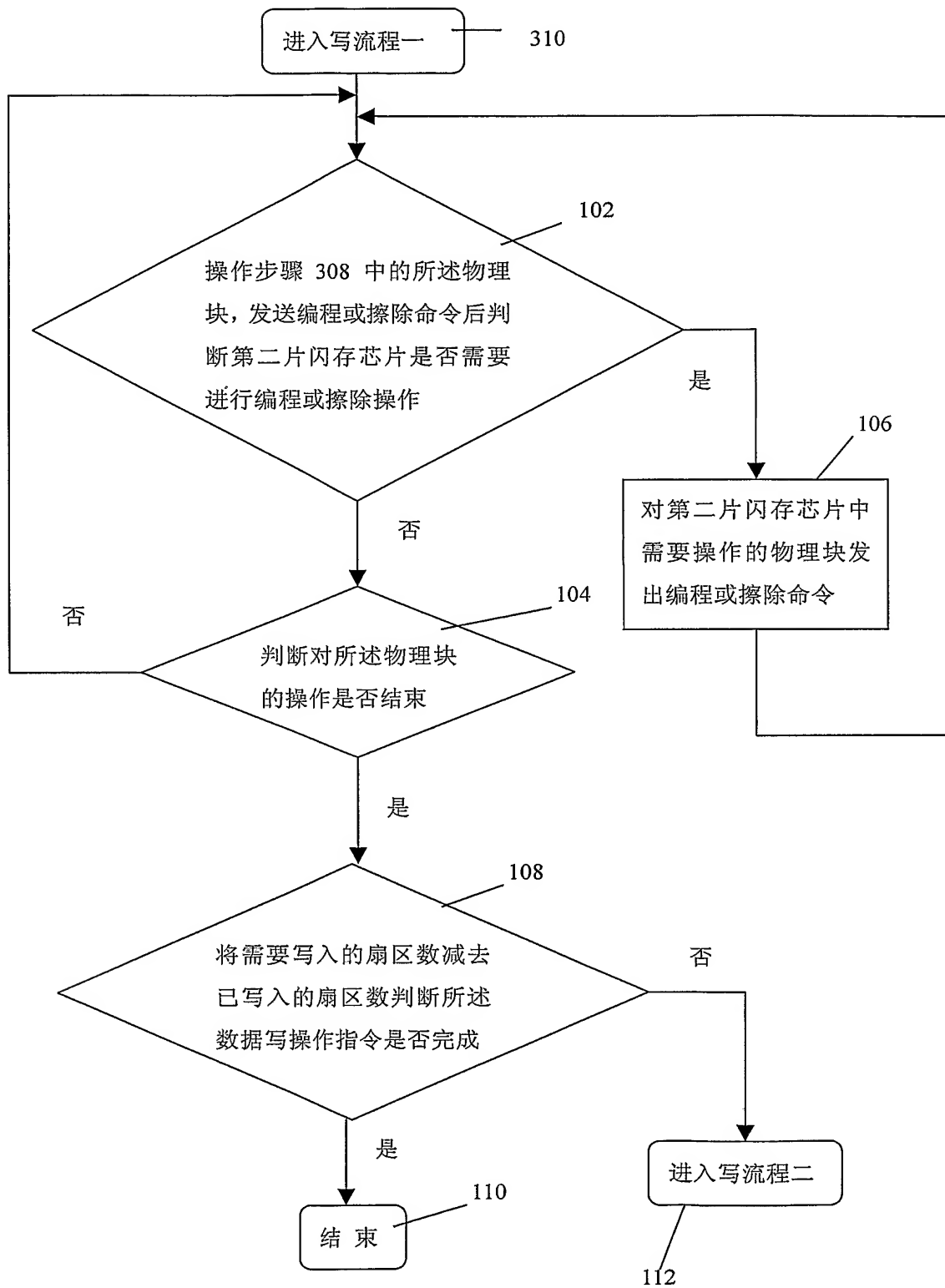


图 3

4/4

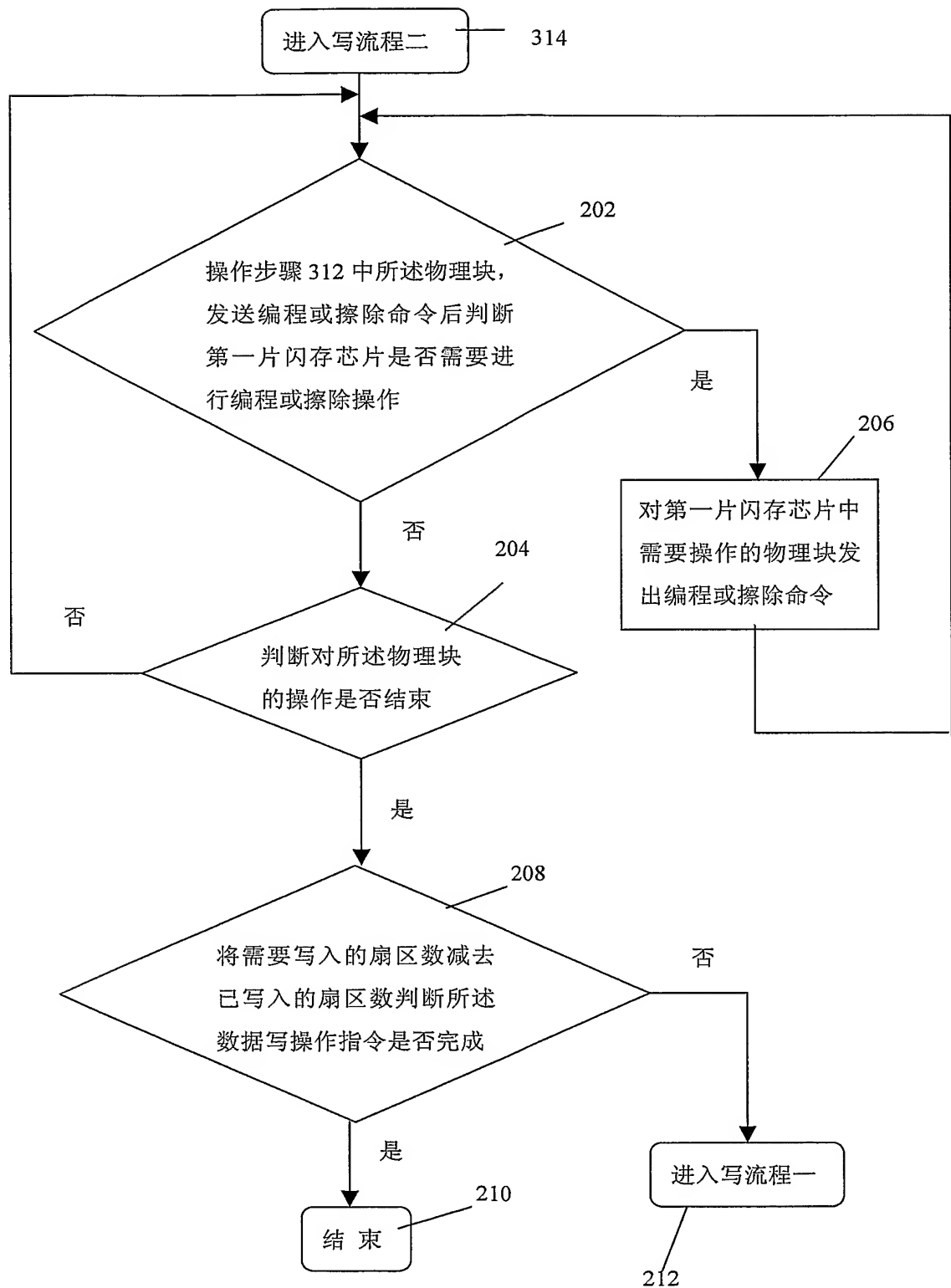


图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2004/001446

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.cl 7 G11C 16/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.cl 7 G11C, G11C 16/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CNPAT, 闪存, 写入, 记录, 地址, 奇, 偶

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ, flash, write, recoding, address, odd, even, block, program, erase

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP2003132687A (KYOCERA CORP) 09. May. 2003 (09.05.2003) (Family: none)	1-7
A	CN1362708A (Wu, Xiulin) 07. Aug. 2002 (07.08.2002) (Family: none)	1-7
A	JP2003085039A (SANMEI DENKI KK) 20. Mar. 2003 (20.03.2003) (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
28.Jan.2005 (28.01.2005)

Date of mailing of the international search report  
24 · FEB 2005 (24 · 02 · 2005)

Name and mailing address of the ISA/  
6 Xitucheng Rd, Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing,  
China  
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Bai, xuetao

Telephone No. (86-10)62084935

# 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/001446

## A. 主题的分类

Int.cl 7 G11C 16/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

Int.cl 7 G11C, G11C 16/02

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

CNPAT, 闪存, 写入, 记录, 地址, 奇, 偶,

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPODOC, WPI, PAJ, flash, write, recoding, address, odd, even, block, program, erase

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP2003132687A (京セラ株式会社) 2003 年 5 月 9 日 (09.05.2003)	1-7
A	CN1362708A (吴秀林) 2002 年 8 月 7 日 (07.08.2002)	1-7
A	JP2003085039A (三明电机株式会社) 2003 年 3 月 20 日 (20.03.2003)	1-7

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☐ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

28. 1 月 2005 (28.01.2005)

国际检索报告邮寄日期

24 · 2 月 2005 (24 · 02 · 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

白雪涛

电话号码: (86-10) 62084935